

**ANALISIS EFEKTIVITAS DAN BIAYA TERAPI ALBUMIN EKSTRAK
IKAN GABUS MURNI DIBANDINGKAN HUMAN ALBUMIN 20%
PADA PASIEN HIPOALBUMINEMIA DI RUMAH SAKIT UMUM
DAERAH DR. MOEWARDI**



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Studi Strata II Program
Studi Magister Farmasi Sekolah Pascasarjana**

Oleh :

DEVI AMBARRINI WAHYUNINGTIYAS
V 100160050

**PROGRAM STUDI MAGISTER FARMASI
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS EFEKTIVITAS DAN BIAYA TERAPI ALBUMIN EKSTRAK
IKAN GABUS MURNI DIBANDINGKAN HUMAN ALBUMIN 20%
PADA PASIEN HIPOALBUMINEMIA DI RUMAH SAKIT UMUM
DAERAH DR. MOEWARDI**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh :

DEVI AMBARRINI WAHYUNINGTIYAS
V100160050

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :

Dosen Pembimbing



Tri Murti Andayani, Sp.FRS., Ph.D., Apt

HALAMAN PENGESAHAN

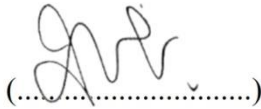
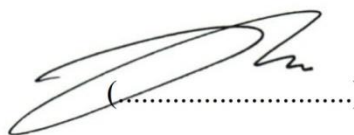
**ANALISIS EFEKTIVITAS DAN BIAYA TERAPI ALBUMIN EKSTRAK
IKAN GABUS MURNI DIBANDINGKAN HUMAN ALBUMIN 20%
PADA PASIEN HIPOALBUMINEMIA DI RUMAH SAKIT UMUM
DAERAH DR. MOEWARDI**

OLEH :

DEVI AMBARRINI WAHYUNINGTIYAS
V100160050

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Sekolah Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji

1. Dr. Tri Murti Andayani, SP.FRS.,Apt
(Ketua Dewan Penguji) 
2. Zakky Cholisoh, M.Clin.Pharm.,Ph.D.,Apt
(Anggota I Dewan Penguji) 
3. Prof. Dr. dr. EM Sutrisna, M.Kes
(Anggota II Dewan Penguji) 



Direktur Sekolah Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Surakarta


Prof. Dr. Bambang Sumardjoko
NIDN : 0014056201

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 3 Juni 2020

Penulis



DEVI AMBARRINI WAHYUNINGTIYAS

V100160050

ANALISIS EFEKTIVITAS DAN BIAYA TERAPI ALBUMIN EKSTRAK IKAN GABUS MURNI DIBANDINGKAN HUMAN ALBUMIN 20% PADA PASIEN HIPOALBUMINEMIA DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DR. MOEWARDI

ABSTRAK

Hipoalbuminemia akan menyebabkan gangguan terhadap proses-proses fisiologi dalam tubuh, terutama pada penderita yang mengalami sakit berat sehingga mengganggu atau menghambat proses penyembuhan dan pemulihan. Kadar albumin yang rendah akan menyebabkan gangguan keseimbangan asam basa (alkalosis). sehingga albumin digunakan sebagai terapi pada kondisi hipoalbuminemia. Albumin merupakan obat mahal yang dikaitkan dengan peningkatan biaya terapi. Pemberian albumin ekstrak ikan gabus murni diharapkan mempunyai efektifitas yang sama dan biaya yang lebih rendah dibandingkan dengan *human albumin* 20%

Penelitian ini dilakukan dengan rancangan studi *cross sectional*, yaitu mengumpulkan data secara prospektif kemudian dianalisis bagaimana *outcome* pasien secara kuantitatif dengan respon klinis yang terjadi setelah pemberian *human albumin* 20% dan albumin ekstrak ikan gabus murni pada pasien hipoalbuminemia selama bulan September 2018 - November 2018. Dilakukan analisis efektifitas dan biaya untuk melihat perbedaan efektifitas dan biaya dari kedua jenis terapi.

Gambaran biaya medis langsung pada pasien yang mendapat terapi albumin di instalasi rawat inap RSUD dr. Moewardi untuk pasien yang menggunakan *human albumin* 20% sebesar Rp 15.336.716,55 \pm 2.254.393,875 dan untuk pasien yang menggunakan albumin ekstrak ikan gabus murni sebesar Rp 10.042.531,10 \pm 2.258.404,37 per episode rawat inap.

Alternatif terapi yang paling cost-effective dari penggunaan *human albumin* 20% adalah pemberian 1 flash *human albumin* 20% dengan masa perawatan 6 – 10 hari dengan nilai ACER 3.493.115,21. Sedangkan untuk kelompok pasien yang mendapatkan albumin ekstrak ikan gabus murni alternatif terapi yang paling cost-effective adalah pemberian albumin ekstrak ikan gabus murni tiga kali sehari dengan lama perawatan 6-10 hari dengan nilai ACER 1.836.744,18. Tidak terdapat perbedaan efektifitas penggunaan *human albumin* 20% dan albumin ekstrak ikan gabus murni ($p > 0,05$) di instalasi rawat inap RSUD dr. Moewardi

Kata Kunci : analisis efektifitas dan biaya, *human albumin* 20%, albumin ekstrak ikan gabus murni

ABSTRACT

Hypoalbuminemia will cause disruption of the physiological processes in the body, especially in patients who suffer from severe pain, and thus interfere with or inhibit the healing and recovery process. Low levels of albumin will result in impaired alkaline acid (alkalosis). So albumin is used as a therapy in the condition of hypoalbuminemia. Albumin is an expensive drug that is associated with an increase in therapeutic costs. The administration of pure snakehead fish extract is expected to have equal effectiveness and lower cost compared to *human albumin* 20%

This research was conducted with the design of cross sectional study, which is to gather the data prospectively and then analyzed how the patient outcomes quantitatively with the clinical response that occurs after administration of *human albumin* 20% and pure snakehead fish albumin extract in patients with Hypoalbuminemia during September 2018-November

2018. Conducted analysis of effectiveness and cost to see the difference in effectiveness and cost of both types of therapy.

Overview of direct medical expenses in patients receiving albumin therapy in inpatient installations of Dr. Moewardi for patients who use 20% human albumin amounting to Rp 15,336,716.55 \pm 2,254,393.875 and for patients who use pure snakehead fish albumin extract of Rp 10,042,531.10 \pm 2,258,404.37 per episode inpatient.

The most cost-effective therapeutic alternative to human albumin use of 20% is the administration of 1 flash human albumin 20% with the treatment period of 6 – 10 days with the value of ACER 3,493,115.21. As for the group of patients who get pure snakehead fish albumin extract, the most cost-effective treatment is the administration of the pure snakehead fish albumin extract three times a day with a long 6-10 day care with the value of ACER 1,836,744.18. There is no difference in the effectiveness of the use of human albumin 20% and pure cork fish extract ($p > 0.05$) in inpatient of dr. Moewardi hospital.

Keywords: effectiveness and cost analysis, human albumin 20%, pure snakehead fish albumin extract

1. PENDAHULUAN

Hipoalbuminemia adalah keadaan dimana kadar albumin darah kurang dari 3,5 g/dL. Pada kondisi hipoalbuminemia akan terjadi gangguan terhadap proses-proses fisiologi dalam tubuh, terutama pada penderita yang mengalami sakit berat sehingga mengganggu atau menghambat proses penyembuhan dan pemulihan. Terdapat hubungan antara kadar albumin yang rendah dengan peningkatan resiko komplikasi infeksi, lama penyembuhan luka, lama rawat inap, angka mortalitas yang tinggi pada penderita rawat inap baik penderita yang tidak operasi maupun penderita yang dilakukan operasi (Bonilla *et al*, 2014).

Prevalensi hipoalbuminemia di dunia cukup besar. Penelitian pada tahun 2014 di rumah sakit di Brazil menunjukkan 9 dan 10 pasien lanjut usia yang menjalani rawat inap di rumah sakit mengalami penurunan serum albumin (Brock *et al*, 2016). Penelitian terhadap 1071 pasien pada sebuah rumah sakit di India menunjukkan 165 pasien yang dirawat mengalami hipoalbuminemia atau menyumbang prevalensi sebanyak 15%. Dari 165 pasien tersebut, 44,8% merupakan pasien luka bakar, 34,5% merupakan pasien umum dan 20,1% merupakan pasien bedah (Sabiullah *et al*, 2016).

Pasien yang terkait dengan hipoalbuminemia diberikan human albumin secara intravena untuk meningkatkan serum albumin. Namun terapi medis tersebut perlu beberapa pertimbangan antara lain pertimbangan harga yang cukup mahal dan tidak mudah untuk mendapatkannya Harga human albumin 20% yang ada di rumah sakit berkisar Rp 800.000 hingga Rp 1.500.000 per satu vial. (Nugroho, 2016). Salah satu cara koreksi albumin adalah pemberian albumin kapsul peroral yang terbukti efektif dan lebih murah dalam meningkatkan

kadar albumin darah pada pasien-pasien dengan hipoalbuminemia. Cara lain untuk meningkatkan kadar albumin di dalam darah adalah dengan konsumsi ikan, terutama ikan gabus (*Ophiocephalus Striatus*) baik dalam bentuk olahan ikan maupun dalam bentuk ekstrak (Supriyanto, 2012).

Penelitian mengenai perbandingan albumin ekstrak ikan gabus dan human albumin 20% yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. Moewardi pada tahun 2016 menyebutkan bahwa, tidak ada perbedaan bermakna mengenai efektifitas pemberian albumin ekstrak ikan gabus murni dengan human albumin 20% terhadap kadar albumin dan pH darah pada pasien hipoalbuminemia (Nugroho, 2016). Terdapat beberapa kesulitan pemberian albumin ekstrak ikan secara per oral, misalnya pada pasien dengan gangguan penyerapan di saluran pencernaan. Penelitian pada pasien pasca bedah di Rumah Sakit Dr. Wahidin Sudorohusodo Makasar didapatkan pemberian kapsul konsentrat ikan gabus selama 10 hari dapat meningkatkan kadar albumin pasien pasca bedah sebesar 0,75 mg/dl. Pemberian kapsul konsentrat ikan gabus selama 10 hari dapat mempercepat penyembuhan luka yang nampak pada semakin cepat berkurang tanda-tanda infeksi. Pemberian kapsul konsentrat ikan gabus dapat memperpendek lama rawat inap 4 hari (Hidayanti, 2006)

Beragam kajian mengenai efektifitas perlu dikaji lebih dalam dengan kajian farmakoekonomi supaya penggunaan sediaan albumin pada kondisi yang spesifik dapat optimal serta biaya yang dikeluarkan lebih efisien. Penelitian mengenai *Economic Evaluation of The Use of Human Albumin in a Brazilian Public Hospital* pada tahun 2015 menunjukkan hasil bahwa penggunaan albumin yang tidak tepat pada indikasinya menyebabkan peningkatan pada total biaya medis pasien. Perbedaan hasil penelitian terkait efektifitas pemberian albumin dan masih terbatasnya penelitian farmoekonomi mengenai albumin di Indonesia menjadi dasar bagi peneliti untuk mengkaji biaya pemberian albumin.

Penelitian tentang analisis efektivitas biaya terapi pemberian albumin ekstrak ikan gabus dan human albumin 20% dilakukan di RSUD Dr. Moewardi. Peneliti tertarik untuk mengetahui perbandingan biaya dan efektivitas terapi pada pasien hipoalbuminemia yang mendapatkan albumin ekstrak ikan gabus dan human albumin 20%. Sehingga dapat memberikan masukan mengenai pembiayaan pelayanan kesehatan, dimana pembiayaan dalam hal ini mencakup bagaimana mendapatkan terapi yang efektif, bagaimana dapat menghemat pembiayaan, dan bagaimana dapat meningkatkan kualitas hidup pasien hipoalbuminemia.

2. METODE

2.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan rancangan studi cross sectional, yaitu mengumpulkan data secara prospektif kemudian dianalisis bagaimana outcome pasien secara kuantitatif dengan respon klinis yang terjadi setelah pemberian human albumin 20% dan albumin ekstrak ikan gabus murni pada pasien hipoalbuminemia selama bulan September 2018 - November 2018.

2.2 Data dan Sumber Data Penelitian

2.2.1 Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa rekam medis dan informasi mengenai biaya medis langsung yang diperoleh dari Instalasi Rekam Medik dan bagian pengelolaan pendapatan RSUD Dr. Moewardi.

2.2.2 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar pengumpulan data. Data rincian biaya rawat inap pasien, dan data rincian harga obat pasien yang didapatkan dari bagian Pengelolaan Pendapatan RSUD Dr. Moewardi. Bahan penelitian ini berasal dari rekam medik pasien.

2.2.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di RSUD Dr. Moewardi Surakarta pada periode September 2018 - November 2018.

2.3 Subyek Penelitian

2.3.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang mengalami hipoalbuminemia yang melakukan rawat inap di RS Dr. Moewardi periode September 2018 - November 2018.

2.3.2 Subjek Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah semua pasien penderita hipoalbuminemia yang menjalani rawat inap di RSUD Dr Moewardi. Pertimbangan yang menjadi dasar dalam pengambilan sampel harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

Kriteria inklusi :

- Pasien berumur 18 tahun keatas.
- Pasien terdiagnosa mengalami hipoalbuminemia dengan kadar albumin < 3,0 g/dL
- Pasien menjalani rawat inap di RSUD Dr. Moewardi pada periode September 2018 - November 2018
- Pasien mampu berkomunikasi dengan baik dan bersedia berpartisipasi mengikuti penelitian.

Kriteria eksklusi :

Pasien alergi terhadap albumin ekstrak ikan gabus murni

2.3.3 Teknik Sampling

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah convenience sampling yaitu semua subyek penelitian yang memenuhi kriteria dalam subyek penelitian akan diambil sampai besar sampel terpenuhi.

2.3.4 Besar Sampel

Jumlah sampel dalam penelitian ini dihitung menggunakan rumus :

$$n = \frac{2\delta^2 (Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2} = \frac{2 \times 0,027^2 (1,96 + 0,842)^2}{(-0,01 - (-0,02))^2} = 11,5 \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan

N : Besar Sampel

δ : Nilai varian populasi perbandingan human albumin 20% dan albumin ekstrak ikan gabus murni dari penelitian Nugroho, 2016

$Z_{1-\alpha/2}$: Nilai sebaran normal baku, bergantung pada tingkat kepercayaan. untuk tingkat kepercayaan 95% = 1.96

$Z_{1-\beta}$: Nilai sebaran normal baku sebesar *power of test* yang diinginkan. Power of test 80% = 0,842

$\mu_1 - \mu_2$: Prakiraan selisih nilai rerata pada populasi 1 dengan populasi 2

Pada penelitian sebelumnya populasi 1 = -0,01 dan populasi 2 = -0,02

Jadi jumlah subyek penelitian yang diperlukan dalam penelitian ini adalah minimal 11 orang untuk tiap populasi

2.4 Pendekatan Penelitian

2.4.1 Variabel tergantung : Kadar albumin serum dan biaya

2.4.2 Variabel bebas : pemberian albumin ekstrak ikan gabus murni dan Human Albumin 20%

2.5 Definisi Operasional Penelitian

2.5.1 Jenis terapi albumin

- a. Albumin ekstrak ikan gabus murni

Jenis terapi albumin yang berasal dari ekstrak ikan gabus murni. Di RSUD Dr. Moewardi Surakarta menggunakan sediaan dengan nama dagang Vipalbumin dan Vipalbumin plus dalam sachet (10 gr) dengan dosis penggunaan 3 x 10 gr via peroral selama 3 hari

- b. Human albumin 20%

Jenis terapi albumin menggunakan human albumin berbentuk larutan infus dalam vial dengan konsentrasi albumin 20% per 100 mL (20 gr) dengan dosis penggunaan 1 x 20 gr selama 3 hari. Biaya medis langsung adalah biaya total yang diperlukan untuk terapi hipoalbuminemia yang terkait dengan jasa pelayanan medis seperti biaya obat, biaya pemeriksaan penunjang medis dan biaya tindakan medis untuk menurunkan kadar albumin. Outcome klinis adalah persentase pasien peningkatan kadar albumin serum pasien $> 3,0$ g/dL selama pemberian terapi albumin. Masing-masing tiga hari untuk pemberian human albumin 20% dan albumin ekstrak ikan gabus murni

2.6 Teknik Pengumpulan Data Penelitian

2.6.1 Tahap Persiapan

Tahapan ini meliputi pengurusan permohonan izin penelitian di RSUD Dr. Moewardi Surakarta sebagai tempat penelitian, pengurusan *ethical clearance*, dan lembar pencatatan data

2.6.2 Tahap Pelaksanaan

- a. Pengumpulan sampel dilihat dari daftar pasien Hipoalbuminemia rawat inap umum yang ada di instalasi Rekam Medik, kemudian dicatat nomor rekam medik untuk mendapatkan melakukan wawancara dan mencatat data rekam medik pasien.

- b. Pencatatan data rekam medik meliputi identitas pasien, diagnosa penyakit, terapi albumin yang digunakan, penggunaan obat lain yang berhubungan dengan hipoalbuminemia, ruang perawatan serta lama perawatan pasien dirumah sakit.
- c. Data biaya medik langsung dicatat dari rincian biaya rawat inap, pengobatan, monitoring terapi, administrasi terapi, test diagnostik, kunjungan dokter, konsultasi dan konseling pasien yang didapatkan dari bagian pengelolaan pendapatan RSUD Dr. Moewardi
- d. Menghitung biaya medik langsung dan menganalisis outcome klinis pasien.

2.7 Teknik Analisis Data Penelitian

2.7.1 Karakteristik Pasien

- a. Persentase karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin.
Persentase berdasarkan jenis kelamin didapatkan dengan membandingkan jumlah subyek pasien laki-laki dan perempuan yang memenuhi syarat inklusi.
- b. Persentase karakteristik pasien berdasarkan usia.
Pasien dikelompokkan menjadi tiga kelompok yaitu, 18-45 tahun, 46-65 tahun, dan lebih dari 65 tahun. Tiap umur dihitung persentase terhadap jumlah pasien
- c. Persentase karakteristik pasien berdasarkan Lama rawat inap.
Pasien dikelompokkan menjadi tiga kelompok berdasarkan lama hari perawatan yaitu, 1-5 hari, 6-10 hari dan 11-15 hari. Tiap kelompok lama perawatan dihitung persentase terhadap jumlah pasien.
- d. Persentase karakteristik pasien berdasarkan kelas perawatan
Pasien dikelompokkan menjadi empat kelompok berdasarkan kelas perawatan yang ditempati pasien yaitu, kelas 3, kelas 2, kelas 1 dan VIP. Tiap kelompok dihitung persentase terhadap jumlah pasien.

2.7.2 Perhitungan Efektivitas Terapi

Perhitungan efektivitas terapi diperoleh dari persentase peningkatan kadar serum albumin pasien hipoalbuminemia.

2.7.3 Perhitungan Biaya

Setelah data terkumpul, dilakukan perhitungan biaya medis langsung (rincian biaya pendaftaran, biaya penggunaan albumin, biaya pemeriksaan laboratorium, biaya visite dokter,

biaya perawatan) pada tiap pasien berdasarkan harga yang sudah ditetapkan oleh RS Dr. Moewardi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Pasien Hipoalbuminemia

Angka kejadian hipoalbuminemia pada pasien rawat inap di RSUD Dr. Moewardi Surakarta pada tahun 2018 adalah 2840 pasien. Diambil 120 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dalam kurun waktu Oktober – November 2018. Penelitian dilakukan di bangsal rawat inap RSUD Dr. Moewardi yang telah mendapatkan persetujuan komite etik.

Jumlah sampel berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel 1. Dapat dilihat pada kelompok yang menggunakan human albumin 20% jumlah pasien laki-laki dan perempuan sama. Sedangkan pada kelompok pasien yang menggunakan albumin ekstrak ikan gabus murni, jumlah pasien laki-laki lebih besar dari pada pasien perempuan yaitu 56,6%. Perbedaan jenis kelamin pada dasarnya tidak mempengaruhi tinggi atau rendahnya kadar albumin pada manusia (Pagana & pagana, 2011).

Karakteristik pasien berdasarkan usia dapat dilihat pada tabel 1. Usia pasien berdasarkan usia produktif manusia yaitu 18 – 65 tahun. Dapat dilihat, pada kedua kelompok human albumin 20% maupun albumin ekstrak ikan gabus murni menunjukkan jumlah pasien paling banyak berada pada rentang usia 46-65 tahun. Persentase jumlah pasien berdasarkan umur pada kelompok human albumin 20% sebanyak 51,7% dan pada kelompok albumin ekstrak ikan gabus murni sebanyak 55%.

Tabel 1 Karakteristik Subyek Penelitian

Variabel	Kategori	Subyek Penelitian			
		Human Albumin (n: 60)		Albumin Ekstrak Ikan Gabus Murni (n: 60)	
		n	%	n	%
Jenis Kelamin	Laki-laki	30	50	34	56,6
	Perempuan	30	50	26	43,4
Usia	18-45	16	26,6	14	23,3
	46-65	31	51,7	33	55
	>65	13	21,7	13	21,7
Lama Rawat Inap	1-5	14	23,3	16	26,7
	6-10	40	66,7	38	63,3
	11-15	6	10	6	10
Ruang Perawatan	Kelas III	48	80	40	66,7
	Kelas II	7	11,7	8	13,3

Kelas I	5	8,3	7	11,7
VIP	0	0	5	8,3

Lama rawat inap dapat diasumsika sebagai kecepatan penyembuhan pasien. kadar serum albumin merupakan salah satu prediktor kematian di rumah sakit, infeksi nosokomial dan lama rawat inap. Semakin rendah kadar albumin makan akan semakin lama waktu perawatan yang dibutuhkan (Rodriguez, 2002).

Data lama rawat inap pasien dapat dilihat pada tabel 4.1. pada kedua kelompok, paling banyak pasien menjalani rawat inap selama 6-10 hari, kemudian 1 – 5 hari dan paling sedikit pasien yang menjalani rawat inap selama 11 -15 hari. Nilai standar rawat inap menurut Kementrian Kesehatan RI adalah 6 -9 hari. Karakteristik pasien berdasarkan ruang perawatan dapat dilihat pada tabel 4.1. Sebanyak 80% pasien hipoalbuminemia yang menggunakan human albumin 20% dirawat pada ruangan kelas III, 11,7% pasien dirawat diruangan kelas II, 8,3% dirawat di ruangan kelas I dan tidak ada pasien yang dirawat diruangan VIP. Pasien yang menggunakan albumin ekstrak ikan gabus murni sebanyak 66,7 % dirawat diruangan kelas III, 13,3% dirawat diruangan kelas II, 11,7 % dirawat diruangan kelas I dan 8,3% dirawat diruangan VIP.

Pasien yang menerima terapi Albumin di RSUD Dr. Moewardi didiagnosa dengan berbagai penyakit utama sebagai penyebab dari Hipoalbuminemia yang diderita oleh pasien. Hipoalbuminemia merupakan masalh umum pasien dengan kondisi medis akut maupun kronik. Turunnya kadar albumin pada berbagai kondisi akan menyebabkan pasien mendapatkan terapi albumin. Data diagnosa utama pasien ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 4.2. Diagnosis Penyakit Utama Pasien

Nama Penyakit	Human Albumin 20%		Albumin ekstrak ikan gabus	
	n	%	n	%
Anemia	2	3.3	2	3.3
<i>Chronic Heart Failure</i>	3	5	1	1,7
<i>Chronic Kidney Disease</i>	4	6.7	5	8,3
Diabetes mellitus	7	11,7	4	6,7
Gastritis	9	15	0	0
Hepatitis C	1	1,7	5	8,3
Kanker	17	28.3	17	28.3
Pre-eklamsi	2	1,7	3	5
Sirosis Hepatis	3	5	12	20
<i>Systemic Lupus Erythematosus</i>	3	5	0	0
Stroke	1	1,7	3	5
Lain-lain	3	5	9	15

Berdasarkan tabel 2, pada kedua kelompok diagnosa paling banyak diderita pasien adalah kanker. Kanker disini meliputi berbagai jenis kanker seperti kanker payudara, kanker kolon, kanker rectum dan lain sebagainya (data dapat dilihat pada lampiran 1). Penurunan sintesis, peningkatan katabolisme, redistribusi dan aktivitas sitokin umumnya dikaitkan dengan kejadian hipoalbuminemia pada pasien kanker (Levitt, 2016).

Penyakit gastritis menjadi diagnosa utama terbanyak setelah kanker pada pasien hipoalbuminemia yang menggunakan human albumin 20% dengan persentase 15%. Kemudian diabetes mellitus, *Chronic Kidney Disease* (CKD), *Chronic Heart Failure* (CHF). Penyakit kedua terbanyak yang diderita pasien dengan hipoalbuminemia yang menggunakan albumin ekstrak ikan gabus murni adalah sirosis hepatis.

3.2 Gambaran Penggunaan Obat Hipoalbuminemia

Human albumin merupakan sediaan produk darah pengganti plasma dan plasma expander dengan sediaan 5%, 20%, dan 25% (Kepmenkes, 2014). Kadar albumin di dalam serum dapat berkurang pada orang-orang dengan nutrisi yang buruk, penyakit hati lanjut, atau orang-orang dengan kondisi katabolik yang berhubungan dengan kanker atau penyakit inflamasi. Selain itu albumin juga berperan dalam transportasi berbagai molekul, termasuk bilirubin, asam lemak bebas, obat-obatan , dan hormon (Nagao et Sata, 2010; Fulks et al, 2010).

Jumlah peresepan human albumin 20% yang digunakan oleh pasien hipoalbuminemia dapat dilihat pada tabel 3. Jumlah pasien yang menggunakan human albumin 20% sebanyak 60 pasien. Sejumlah 18 pasien mendapatkan 1 vial human albumin 20%. Sedangkan 42 pasien lainnya mendapatkan 2 vial human albumin 20%. Nilai kadar albumin awal pada pasien yang menerima 1 vial human albumin 20% adalah $2,38 \pm 0,24$ g/dL kemudian setelah pemberian human albumin 20% kadar albumin pasien naik menjadi $2,83 \pm 0,34$ g/dL.

Tabel 3. Jumlah Peresepan Human Albumin 20%

Jumlah Peresepan	Jumlah Pasien	Nilai Albumin Awal (g/dL)	Nilai Albumin Akhir (g/dL)
1 vial	18	$2,38 \pm 0,24$	$2,83 \pm 0,34$
2 vial	42	$2,25 \pm 0,32$	$2,7 \pm 0,41$

Jumlah peresepan albumin ekstrak ikan gabus murni dapat dilihat pada tabel 4. Pasien mendapatkan dosis pemakaian albumin ekstrak ikan gabus murni dua kali sehari dan tiga kali sehari. Sebanyak 23 pasien mendapatkan dosis pemakaian dua kali sehari dan sebanyak 37 pasien mendapat albumin ekstrak ikan gabus murni dengan dosis tiga kali sehari. Pemberian albumin ekstrak ikan gabus murni dilakukan selama masa perawatan pasien

karena pemberian albumin ekstrak ikan gabus murni secara peroral akan meningkatkan kadar albumin secara bertahap (Nugroho, 2016)

Tabel 4 Jumlah Peresepan Albumin ekstrak ikan gabus murni

Jumlah Peresepan	Jumlah Pasien	Nilai Albumin Awal	Nilai Albumin Akhir
2 x Sehari	23	2,22 ± 0,34	2,7 ± 0,35
3 x Sehari	37	2,45 ± 0,31	2,8 ± 0,31

3.3 Efektivitas Terapi Hipoalbuminemia

Efektivitas terapi hipoalbuminemia dilihat berdasarkan kenaikan serum albumin sesudah pemberian terapi hipoalbuminemia yang berupa human albumin 20% atau albumin ekstrak ikan gabus murni. Gambaran kadar albumin awal dan setelah pemberian terapi dapat dilihat pada tabel 5. Penilaian efektivitas pemberian albumin dinilai berdasar kenaikan kadar albumin pasien. Uji statistika yang digunakan dalam penilaian efektivitas tiap jenis terapi albumin adalah albumin ini adalah *paired t-test* data berpasangan dengan tingkat kepercayaan 95%. Uji data dilakukan terlebih dahulu dan didapat hasil data terdistribusi normal ($p > 0,05$).

Kadar albumin awal pada pasien yang menggunakan human albumin 20% adalah 2,29 g/dL kemudian hasil kadar albumin setelah tiga hari pemberian human albumin 20% meningkat menjadi 2,74 g/dL. Hasil uji statistik menggunakan *paired t-test* didapatkan *p-value* 0,00 ($< 0,005$) artinya ada perubahan yang signifikan antara kadar albumin awal dan kadar albumin setelah pemberian human albumin 20%.

Kadar albumin awal pada pasien yang mendapatkan albumin ekstrak ikan gabus murni adalah 2,36 g/dL. Kadar albumin setelah 3 hari pemberian albumin ekstrak ikan gabus murni meningkat menjadi 2,76 g/dL. Hasil uji statistik menggunakan *paired t-test* didapatkan hasil *p-value* 0,05 ($> 0,005$) artinya tidak ada perbedaan berarti pada pasien sebelum dan setelah pemberian albumin ekstrak ikan gabus murni.

Hasil uji statistika antar terapi hipoalbuminemia di uji menggunakan *independent t-test* dengan tingkat kepercayaan 95%. Pengujian pada kadar awal albumin antara pasien yang mendapat human albumin 20% dan pasien yang mendapatkan albumin ekstrak ikan gabus murni didapatkan *p-value* 0,184 ($> 0,005$) yang artinya tidak ada perbedaan berarti antara kadar albumin awal pasien yang mendapat human albumin 20% dan albumin ekstrak ikan gabus murni. Kadar albumin pasien setelah pemberian terapi hipoalbuminemia didapatkan *p-value* 0,198 ($> 0,005$) yang artinya tidak ada perbedaan signifikan pada peningkatan kadar albumin antara pasien yang mendapatkan human albumin 20% dan pasien yang mendapatkan albumin ekstrak ikan gabus murni.

Tabel 5. Kadar Albumin Pasien			
	Human Albumin 20%	Albumin Ekstrak Ikan Gabus murni	<i>p-value</i>
Kadar Albumin Awal	2,29 ± 0,30	2,36 ± 0,34	0,184
Kadar Albumin Setelah 3 Hari	2,74 ± 0,39	2,76 ± 0,33	0,198
<i>p-value</i>	0,00	0,05	

Peningkatan kadar albumin pasien yang menggunakan human albumin 20% dapat dilihat pada tabel 6. Peningkatan kadar albumin dilihat berdasarkan selisih kadar albumin awal dan kadar albumin setelah pemberian human albumin 20%. Penggunaan human albumin 20% dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok yang mendapatkan 1 vial dan kelompok yang mendapatkan 2 vial. Pada kedua kelompok tersebut terjadi peningkatan kadar albumin yaitu 0,46 g/dL untuk pasien yang mendapatkan 1 vial albumin dan 0,45 untuk pasien yang mendapatkan 2 vial albumin. Dari peningkatan kadar albumin tersebut, diperoleh *p-value* sebesar 0,282 (>0.005) yang artinya tidak ada perbedaan signifikan antara pemberian 1 vial human albumin 20% dan 2 vial human albumin 20% pada pasien hipoalbuminemia. Penelitian yang dilakukan Jatningsih pada tahun 2015 mengenai evaluasi pemberian infus albumin menyebutkan bahwa tidak ada perbedaan bermakna dalam efektivitas pemberian infus albumin sebanyak 1 vial maupun 2 vial.

Tabel 6. Kenaikan Kadar Albumin Pada Penggunaan Human Albumin		
Jumlah Peresepan	Kenaikan (g/dl)	<i>p-value</i>
1 vial	0,46 ± 0,25	0,282
2 vial	0,45 ± 0,25	

Peningkatan kadar albumin pada pasien yang mendapatkan albumin ekstrak ikan gabus murni dapat dilihat pada tabel 7. Kenaikan kadar albumin dihitung berdasarkan nilai albumin setelah mendapatkan albumin ekstrak ikan gabus murni dan nilai kadar albumin saat masuk rumah sakit. Rata-rata kadar albumin awal dapat dilihat pada tabel 4.5. Pasien yang mendapatkan albumin ekstrak ikan gabus murni dibagi dalam dua kelompok yaitu pasien yang mendapatkan dosis 2x sehari dan pasien yang mendapatkan dosis 3x sehari. Pada pasien yang mendapatkan dosis pemberian albumin 2x sehari, peningkatan kadar albumin adalah 0,46 ± 0,25 g/dL. Peningkatan kadar albumin pada pasien yang mendapatkan dosis pemberian albumin ekstrak ikan gabus murni sebanyak 3x sehari adalah 0,38 ± 0,21 g/dL. Nilai P value dari kedua kelompok tersebut adalah 0,236 (>0,005) sehingga tidak ada

perbedaan signifikan antara kelompok pasien yang mendapatkan albumin ekstrak ikan gabus murni 2x sehari maupun 3x sehari.

Ekstrak ikan gabus murni mengandung asam amino, asam lemak, vitamin dan mineral. Albumin ekstrak ikan gabus murni bermanfaat sebagai antioksidan dan antiinflamasi. Berbagai penelitian mengenai efektivitas penggunaan albumin ekstrak ikan gabus murni dalam berbagai dosis efektif dalam peningkatan kadar albumin pada berbagai kondisi pasien. Berdasarkan penelitian yang ada, suplemen albumin ekstrak ikan gabus menjadi alternatif dalam pemberian infus albumin (Mulyana, 2017)

Tabel 7 Kenaikan Kadar Albumin Pada Penggunaan Albumin Ekstrak Ikan Gabus Murni

Jumlah Peresepan	Kenaikan (g/dl)	<i>p value</i>
2x sehari	0,46 ± 0,25	0,236
3x sehari	0,38 ± 0,21	

Efektivitas terapi berdasarkan pasien yang mencapai kadar albumin 3.0 g/dL dapat dilihat pada tabel 4.8. Efektivitas terapi Hipoalbuminemia yang digunakan oleh pasien yang mengalami penurunan kadar Albumin yang menjalani rawat inap dilihat dari peningkatan kadar albumin pada saat awal diperiksa di rumah sakit dan pemeriksaan kadar albumin setelah menerima terapi Hipolalbuminemia. Persentase efektivitas terapi di hitung berdasarkan jumlah pasien yang mencapai target peningkatan jumlah albumin dibandingkan dengan jumlah pasien yang dikelompokkan berdasarkan penggunaan terapi hipoalbuminemia. Penggunaan human albumin 20% terlihat memberikan efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan albumin ekstrak ikan gabus murni.

Hasil pengujian statistik efektivitas terapi didapatkan hasil signifikansi sebesar 0,327 ($p>0,05$). Artinya dari kedua terapi human albumin dan albumin ekstrak ikan gabus murni tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan tidak ada perbedaan signifikan antara efektivitas penggunaan human albumin 20% dan albumin ekstrak ikan gabus murni.

Tabel 8 Efektivitas Terapi Berdasarkan Perbaikan Kadar Albumin

Efektivitas pengobatan	Human Albumin 20% n = 60		Albumin Ekstrak Ikan Gabus Murni n = 60		P value
	N	%	N	%	
Peningkatan Albumin					
Perbaikan	20	33,3	18	30	0,327
Tidak Perbaikan	40	66,7	42	70	

3.4 Gambaran Biaya Pengobatan Hipoalbuminemia

Penelitian ini mengkaji gambaran penggunaan albumin pada pasien yang menggunakan human albumin 20% dan pasien yang menggunakan albumin ekstrak ikan gabus murni. Biaya sendiri dikategorikan menjadi 4 kategori yaitu biaya langsung, biaya tidak langsung, biaya nirwujud (*intangible cost*), dan biaya terhindarkan. Biaya langsung yaitu biaya yang berhubungan langsung dengan perawatan kesehatan. Biaya langsung sendiri dibedakan menjadi dua yaitu biaya medis langsung dan biaya non-medis langsung.

Pada penelitian ini biaya yang dikaji difokuskan pada biaya medis langsung yang mencakup beberapa komponen yaitu biaya rawat inap, biaya obat, biaya laboratorium dan biaya alat kesehatan. Biaya medis langsung berdasarkan tabel 9 merupakan biaya medis langsung secara umum pada tiap terapi yaitu kelompok *human albumin* 20% dan kelompok pasien yang menggunakan albumin ekstrak ikan gabus murni. Terlihat dari tabel 9, tidak terlihat perbedaan bermakna pada biaya rawat inap, biaya obat, biaya alat kesehatan dan biaya total ($p>0,05$). Terdapat perbedaan biaya laboratorium dikarenakan diagnosa pasien yang bermacam-macam sehingga membutuhkan tes laboratorium yang berbeda-beda pula.

Analisis biaya terapi albumin dilakukan dengan menggunakan metode ACER (*Average Cost Effectiveness Ratio*). ACER menggambarkan total biaya alternatif program atau terapi dibagi *outcome* klinis untuk memberi gambaran rasio biaya dalam unit mata uang per *outcome* klinis spesifik yang didapatkan. hasil perhitungan ACER akan menunjukkan alternatif terapi hipoalbuminemia yang memiliki biaya medis langsung paling rendah per *outcome* klinis yang didapatkan. Pilihan alternatif terapi yang lebih *cost-effective* adalah alternatif terapi dengan nilai ACER lebih rendah dari pada yang lain (kemenkes, 2013).

Tabel 9 Biaya Medis Langsung Secara Umum

Biaya Medis Langsung	Rata-Rata Biaya (Rp)		p-value
	Human Albumin 20%	Albumin Ekstrak Ikan Gabus Murni	
Rawat Inap	6.859.652,00 ± 1.528.941,20	5.213.396,47 ± 1.372.906,75	0,327
Obat	6.478.740,73 ± 1.120.808,47	3.541.649,65 ± 930.777,80	0,066
Laboratorium	1.194.184,05 ± 367.822,64	936.204,92 ± 300.167,77	0,000
Alat Kesehatan	804.139,67 ± 182.108,84	351.280,07 ± 229.801,24	0,081
Biaya Total	15.336.716,55 ± 2.254.393,875	10.042.531,10 ± 2.258.404,37	0,706

Analisis menggunakan ACER untuk pasien yang mendapatkan human albumin 20% dapat dilihat pada tabel 10. Pasien yang menggunakan human albumin 20% terdapat dua kelompok yaitu kelompok yang menggunakan 1 flash dan kelompok yang menggunakan 2 flash human albumin 20%. Pada kelompok yang menggunakan 1 flash human albumin 20%, dirawat 1-5 hari dan 6 -10 hari. Masing-masing kelompok dilakukan cek kadar albumin tiap tiga hari. Kelompok berikutnya adalah pasien yang mendapatkan 2 flash human albumin 20% yang dibagi lagi menjadi tiga kelompok berdasarkan masa perawatan yaitu 1-5 hari, 6-10 hari dan 11-15 hari.

Tabel 10 Biaya Penggunaan Human Albumin 20%

Dosis Penggunaan	Lama Perawatan	Jangka waktu	Biaya Human Albumin	Δ Kadar albumin	ACER (biaya / Δ Kadar albumin)
1 flas	1-5 hari	3 hari	1.606.833,00	0,40	4.017.082,50
	6-10 hari	3 hari	1.606.833,00	0,46	3.493.115,21
2 flash	1 – 5 hari	3 hari	3.417.750,00	0,55	6.214.090,09
	6 -10 hari	6 hari	3.417.750,00	0,384	8.900.390,62
	11 -15 hari	6 hari	3.417.750,00	0.683	5.004.026,35

Berdasarkan perhitungan ACER pasien yang mendapatkan human albumin 20%, dapat diketahui bahwa nilai ACER yang paling rendah adalah rasio rerata efektivitas biaya dari kelompok yang mendapatkan 1 flash human albumin 20% dengan masa perawatan 6 – 10 hari dengan nilai ACER 3.493.115,21.

Analisis biaya albumin untuk pasien yang menggunakan albumin ekstrak ikan gabus murni dapat dilihat pada tabel 11, pasien mendapatkan albumin ekstrak ikan gabus murni sebanyak 2x pemakaian dan 3x pemakaian. Tiap satu dosis pemakaian mengandung 5 gram ekstrak ikan gabus murni. kelompok pasien yang paling sedikit membutuhkan biaya suplemen ekstrak ikan gabus murni adalah kelompok pasien yang mendapatkan dosis 3 kali sehari selama masa perawatan 6 -10 hari. Selisih peningkatan albumin pada kelompok tersebut adalah 0,43 mg/dL. Sedangkan kelompok yang paling banyak membutuhkan biaya suplemen ekstrak ikan gabus murni dalam peningkatan kadar albumin adalah kelompok pasien yang mendapatkan dosis dua kali sehari yang dirawat selama 6 -10 hari dengan selisih peningkatan kadar albumin 0,475 g/dL. Nilai ACER yang paling *cost-effective* dari kelompok pasien yang mendapatkan albumin ekstrak ikan gabus murni adalah kelompok pasien yang mendapatkan albumin ekstrak ikan gabus murni tiga kali sehari dengan lama perawatan 6-10 hari dengan nilai ACER 1.836.744,18.

Tabel 11 Biaya Penggunaan Albumin Ekstrak Ikan Gabus Murni

Dosis Penggunaan	Lama Perawatan	Jangka waktu	Biaya Human Albumin	Δ Kadar albumin	ACER (biaya / Δ Kadar albumin)
2 kali sehari	1 – 5 hari	3 hari	598.330,00	0,6	997.216,67
	6 – 10 hari	6 hari	1.047.077,50	0,475	2.204.372,63
	11 -15 hari	6 hari	1.340.259,20	0,46	2.913.606,95
3 kali sehari	6 -10 hari	6 hari	789.800,00	0,43	1.836.744,18
	11- 15 hari	6 hari	1.289.136,36	0,34	3.791.577,52

4. PENUTUP

Gambaran biaya medis langsung pada pasien yang mendapat terapi albumin di instalasi rawat inap RSUD dr. Moewardi untuk pasien yang menggunakan *human albumin* 20% sebesar Rp 15.336.716,55 \pm 2.254.393,875 dan untuk pasien yang menggunakan albumin ekstrak ikan gabus murni sebesar Rp 10.042.531,10 \pm 2.258.404,37 per episode rawat inap.

Alternatif terapi yang paling *cost-effective* dari penggunaan human albumin 20% adalah pemberian 1 flash human albumin 20% dengan masa perawatan 6 – 10 hari dengan nilai ACER 3.493.115,21. Sedangkan untuk kelompok pasien yang mendapatkan albumin ekstrak ikan gabus murni alternatif terapi yang paling *cost-effective* adalah pemberian albumin ekstrak ikan gabus murni tiga kali sehari dengan lama perawatan 6-10 hari dengan nilai ACER 1.836.744,18. Tidak terdapat perbedaan efektivitas penggunaan human albumin 20% dan albumin ekstrak ikan gabus murni ($p>0,05$) di instalasi rawat inap RSUD dr. Moewardi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, T.M., 2013. *Farmakoekonomi Prinsip dan Metodologi*, Yogyakarta: Bursa Ilmu.
- Bonilla-Palomas, Juan Luis et al. 2014. Hypoalbuminemia in Acute Heart Failure Patients: Causes and Its Impact on Hospital and Long-Term Mortality. *Journal of Cardiac Failure*, Volume 20 , Issue 5 , 350 – 358
- Brock, F., Bettinelli, L. A., Dobner, T., Stobbe, J. C., Pomatti, G., & Telles, C. T. (2016). Prevalence Of Hypoalbuminemia And Nutritional Issues In Hospitalized Elders. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 24, e2736.
- Chairuddin, B. 2012. Efektivitas Pemberian Kapsul Albumin Ekstrak Ikan Gabus Terhadap Kenaikan Kadar Albumin dalam Darah Pasien Preeklampsia Berat Pasca Seksio Sesarea. *Tesis ilmu biomedik*
- Gattani, S. G., Patil, A. B., & Kushare, S. S. 2009. Pharmacoeconomics: a Review. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 2(3), 15–19.

- Hasan, Irsan, Anggraini T., 2008. Peran Albumin dalam Penatalaksanaan Sirois Hati. Divisi Hepatologi, Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI/RSCM –Jakarta
- Hidayanti H. 2006. Pengaruh pemberian kapsul kosentrat ikan gabus pada pasien bedah di RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo [*Thesis*].
- Jatiningsih, S., Pramantara, I. D. P., & Rahmawati, F. 2015. Evaluasi penggunaan infus albumin. *Jurnal Manajemen Dan Pelayanan Farmasi*, 5(2), 135–142.
- Liumbruno, G., Bennardello, F., Lattanzio, A., Piccoli, P., Rossetti, G. 2009. Recommendation for The Use of Albumin and Immunoglobulins. *Blood Transfus* 7: 216-34
- Mulyana, R., Setiati, S., Martini, R. D., & Harimurti, K. 2017. The Effect of Ophiocephalus striatus Extract on the Levels of IGF-1 and Albumin in Elderly Patients with Hypoalbuminemia. *Indones J Intern Med*, 49(4), 324–329.
- Nicholson, JP, Wolmarans, MR, Park, GR. 2000. The Role of Albumin in Critial Illness in Review Article. *Br J Anaesth*. 88 (4) : 599-610.
- Nugroho. Alit Y, 2016, Perbandingan Efektivitas Terapi Albumin Ekstrak Ikan Gabus Murni Dibanding Human Albumin 20% Terhadap Kadar Albumin Dan pH Darah Pada Pasien Hipoalbuminemia, *Tesis*, Pascasarjana Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Restiana, Nurpuji A. Taslim, Agussalim Bukhari. 2013. Pengaruh Pemberian Ekstrak Ikan Gabus terhadap Kadar Albumin dan Status Gizi Penderita HIV/AIDS Yang Mendapatkan terapi ARV. *Tesis*. Universitas Hasanudin Makasar. Indonesia
- Romadhoni.A.R, Arianto. Eddy, Pratama.R.I, 2016, Extraction of Snakehead Fish (*Ophiocephalus Striatus*) Into Fish Protein Concentrate As a Albumin Source Using Various Solvent, *Aquatic Procedia*, Vol 7, 4 – 11.
- Runken, M.C., Caraceni, P., Fernandez, 2019, The Cost-Effectiveness Of Albumin In The Treatment Of Decompensated Cirrhosis In Germany, Italy, And Spain, *Health Econ Rev* 9, 22, doi:10.1186/s13561-019-0237-7
- Sabiullah, M., Arifuddin, N., Bade, J. D., R, B. R., & Abdullah, M. 2016. Prevalence of Hypoalbuminemia in Hospitalized Patients, *International Journal of Clinical Biochemistry and Research*, 3(2), 159–161.
- Supriyanto. 2012. Pengaruh Suplementasi Medosco Putih Telur terhadap Perubahan Kadar Albumin pada Pasien Bedah dengan Hypoalbuminemia di RSUP Dr. Kariadi Semarang 1 (2): 130-133.
- Susetyowati. 2007. Penatalaksanaan Gizi pada Pasien Bedah Digesif. ASDI Semarang: Pertemuan Ilmiah Nasional III.
- Tömöri, G., & Bács, Z. 2015. Application of Cost Analysis Methods in Pharmacoeconomic Decisions. *Procedia Economics and Finance*, 32(15), 416–422.